

Zusammenfassung

Kristin Held
Dr.sc.hum.

Dynamic range adaption of the N1m component elicited by intensity-modulated tones and its relation to musicality

Fach / Einrichtung: Neurologie
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. phil. André Rupp

Die vorliegende Arbeit konzentriert sich auf die Untersuchung der magnetoenzephalographischen auditorischen N1m-Komponente, mit dem Ziel der Erforschung der unterschiedlichen Reaktionen auf die Stimulus-Attribute Intensität (Dezibel), zeitlicher Abstand (Interstimulus Intervalle), Dynamikbereichsadaptation und Musikalität, sowie deren Beziehungen zueinander. Für die Datenerhebung der neurophysiologischen Hörverarbeitung (N1m) wurden magnetoenzephalographische Messungen eingesetzt, um tiefere Einblicke zu gewinnen. Darüber hinaus wurde die Musikalität der Probanden mit Hilfe eines psychometrischen Tests bewertet. Für die Auswertung der neurophysiologischen Komponente wurden mittels Quellenanalyse individuelle Zwei-Dipol-Modelle erstellt. Es ist bereits weitgehend bekannt, dass Stimuluseigenschaften (Intensität und zeitlicher Abstand) die neuromagnetisch messbare N1m-Komponente beeinflussen. Dieser Effekt konnte in der vorliegenden Studie repliziert werden. Höhere Interstimulusabstände, sowie eine Erhöhung der Stimulusintensität, führen zu einer Verstärkung der Amplitude der MEG-Komponente (N1m). Basierend auf diesen Erkenntnissen wurde die Anpassung des dynamischen Bereichs der auditiven N1m-Komponente analysiert. Zu diesem Zweck wurde innerhalb von Tonfolgen konstanter Intensität (hoch vs. niedrig) von drei aufeinanderfolgenden Stimuli die Anpassung der N1m-Komponente an die Stimulus-Wiederholung untersucht. Keine der beiden stimulusintensitätsmodulierten Gruppen zeigte die erwartete stabile Amplitudenabnahme, was auf einen Adaptationseffekt innerhalb der wiederholten Stimulusserie hinweisen würde. Die erwartete Verringerung der Amplitudengröße mit zunehmender Wiederholung des identischen Reizes konnte in einigen Bedingungen sichtbar gemacht werden, erreichte aber keine statistische Signifikanz. Um die Auswirkungen unterschiedlicher Musikalität auf die auditive N1m zu bestimmen, wurden die Probanden in dieser Studie in zwei Gruppen mit hoher und niedriger Musikalität unterteilt (hoher vs. niedriger AMMA-Gesamtwert). Bei der Analyse der beiden Gruppen konnte kein Einfluss der Musikalität auf die Ausprägung der Amplitude der N1m festgestellt werden. Schließlich wurde die Interaktion zwischen der Anpassung des dynamischen Bereichs und der Musikalität (hoch vs. niedrig) untersucht. Innerhalb der beiden Gruppen mit unterschiedlicher Ausprägung der musikalischen Darbietung wurde die Dynamikbereichsanpassung der einzelnen Stimulussequenzen (innerhalb der Gruppe mit hoher vs. niedriger Intensität) untersucht. Auch hier konnten keine Adaptationseffekte der Amplitudenausprägung zwischen den drei nacheinander dargebotenen Tönen innerhalb einer Stimulusintensitätsstufe festgestellt werden.

Entgegen der ursprünglichen Erwartung konnten neben den Stimulusintensitätseffekten sowie den Interstimulusintervalleffekten keine Adaptationseffekte der N1m-Komponente im Rahmen der Dynamikbereichsadaptation gemessen werden. Es ist möglich, dass die in dieser Studie verwendeten längeren Interstimulusintervalle zu diesem negativen Ergebnis beitragen, da zu diesem Zeitpunkt eine mögliche Adaptation bereits abgeschlossen sein könnte. Auch die Musikalität der Probandengruppen führte nicht zu Veränderungen in der gemessenen neuromagnetischen Komponente. Daraus lässt sich schließen, dass die Musikalität keinen Einfluss

auf die im Planum temporale lokalisierten Komponenten hat. Im Gegensatz zum Tonhöhenzentrum im lateralen Heschl'schen Gyrus scheint die N1m im Planum temporale nicht von der Musikalität beeinflusst zu werden. In Übereinstimmung mit diesen Ergebnissen zeigten auch die untersuchten Interaktionseffekte zwischen der Anpassung des dynamischen Bereichs und der Musikalität keine statistische Relevanz. Um die Entstehung und Auswirkung von Adaptationseffekten im Kontext der Dynamikbereichsanpassung sowie die Relevanz der Musikalität besser zu verstehen, sollten sich weitere Forschungen auf eine stärkere Differenzierung des Dipolmodells und der gemessenen Musikalitätsleistung konzentrieren.